Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

hellen, die monatlichen Thermometer- und Barometerstände, meteorischen Wassermengen und Luftströmungen enthaltend.

Ganz besonders verdienstlich erscheint den Berichterstattern der Inhalt des zweiten, die Vegetation directe behandelnden Abschnittes. In diesem erhalten wir zum ersten Mal aus kundiger Hand eine genaue Aufzählung der krypto- und phanerogamen Pflanzen dieses bisher noch völlig undurchforschten Gebietes. Ausnehmend fleissig ist der die Laub- und Lebermoose behandelnde Theil gearbeitet und als eine wahre Bereicherung der Landeskenntniss Gesammt-Oesterreichs anzusehen. Für eben so gelungen muss jenes Capitel erklärt werden, welches die pflanzen-geographischen Verhältnisse der Artenvertheilung speciell erörtert.

Die Schlussresultate, welche der Verfasser aus den angestellten Vergleichungen mit anderen Floren für die des Iglauer Bezirkes zieht, ruhen auf einer sehr sicheren Unterlage, bewegen sich auf dem Boden genauer Erhebungen und gehen mit Versehmähung aller häufig mehr blendenden als wahren Calculationen nicht weiter als erstere mit Sicherheit reichen.

Die Berichterstatter können, dem bisher Gesagten zu Folge, einer verehrlichen Classe die Aufnahme dieser Abhandlung in ihre Sitzungsberichte mit voller Beruhigung empfehlen.

Die Classe beschloss Herrn Dr. Pokorny's Flora von Iglau als separates Werk in Druck zu legen.

Vorträge.

Ueber das Arterien-System des Lepidosteus.

Von dem w. M. Prof. Hyrtl.

Die anatomische Untersuchung des *Lepidosteus* schreitet aus doppeltem Grunde nur langsam vorwärts. Erstens ist es ausserordentlich schwer, sämmtliche Systeme eines Thieres erschöpfend zu zergliedern, wenn man nur ein Exemplar desselben zur Verfügung hat, an welchem zugleich das Skelet intact erhalten werden soll. Zweitens liegt es in der Natur vergleichend anatomischer Arbeiten, einen Blick auf alle Verwandtschaften des untersuchten

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Gegenstandes zu werfen, um Uebereinstimmungen, Aehnlichkeiten oder Uebergänge zu finden. Das erstere Hemmniss wird durch den in der letzten Sitzung unserer Classe gefassten Beschluss, neues Material für diesen Zweck herbeizuschaffen, beseitigt, — das letztere lässt sich aber nicht bei Seite setzen, wenn Vollständigkeit angestrebt wird.

Durch die classischen Arbeiten Müller's über die Ganoiden ist die Hauptanlage ihres Gefäss-Systems bereits eruirt. Es erübrigte mir nur in die entfernteren Details einzugehen, und jene Modificationen namhaft zu machen, welche, wenn auch in systematischem Sinne ohne Werth, in physiologischer Hinsicht von Belang sind. Die Art der Vereinigung der Kiemenvenen zum Aortenanfang, welche ich in Nachstehendem schildere, ist nicht dem *Lepidosteus* allein eigen, sondern, findet sich mit geringen Abweichungen, auch bei den übrigen Ganoiden, und bei den Selachiern, deren Familien ich, mit Ausnahme der mir nicht zu Gebote stehenden Chimaeren, unter Einem untersuchte.

I. Zusammensetzung der Aorta.

Die Vereinigung der Kiemenvenen zur Aorta geschieht bei *Lepidosteus osseus* Ag. nicht durch seitliche Einmündung derselben in das Anfangsstück der Aorta, sondern auf folgende Art: Die Venen der ersten Kiemenbogen vereinigen sich an der unteren Keilbeinfläche zum Anfangsstück der Aorta. Die Venen der zweiten Kiemenbogen fliessen unter dem Aortenanfang in der Medianlinie zusammen, und bilden einen 4 Linien langen Stamm, welcher viel stärker als der Aortenanfang ist, unter diesem und mit ihm parallel eine kurze Strecke nach hinten zieht und zuletzt in ihn übergeht oder vielmehr, da er der stärkere ist, ihn in sich aufnimmt. Die Venen der dritten und vierten Kiemenbogen vereinigen sich auf jeder Seite zu einem *Truncus communis*. Beide *Trunci communes* verhalten sich, nachdem sie sich in der Medianlinie vereinigten, so wie die Venen der zweiten Kiemenbogen, d. h. der aus ihrer medianen Vereinigung entstandene Stamm geht unter jenem des zweiten Kiemenpaares nach hinten fort, und ist um so viel stärker als dieser, dass er eigentlich als der Aortenanfang anzusehen ist, welcher den medianen Stamm der zweiten Kiemenvenen so empfängt, wie dieser jenen der ersten Kiemenvenen. Die drei medianen Vereinigungs-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

stämme der Kiemenvenen liegen also staffelweise unter einander — jener der ersten Kiemen zu oberst, jener der dritten und vierten zu unterst. So bleibt das Verhältniss bis zum Abgange der *Arteriae subclaviae*. Macht man also Querschnitte durch den Aortenanfang (d. i. den absatzweise unter einander gelegenen medianen Stämmen, der Kiemenvenen), so wird der Querschnitt am meisten nach vorn ein Kreis sein, hierauf eine 8, und zuletzt eine ∞ Gestalt haben.

Da nun, nachdem die Aorta einfach geworden, ihre später abzugebenden Aeste theils aus ihrer oberen, theils aus ihrer unteren oder seitlichen Peripherie entspringen, so ist leicht einzusehen, dass für die aus der oberen Aortenwand abgehenden Gefässe das Blut aus der ersten Kieme, für die seitlichen aus der zweiten, für die unteren aus der dritten und vierten Kieme stammen muss.

Die Carotiden, die Schlüsselbeinarterien und die einfache oder doppelte *Arteria coeliaca* entspringen somit, wenn man die Sache genau nehmen will, nicht aus der Aorta, sondern aus den medianen Vereinigungs-Stämmen der Venen der ersten bis vierten Kieme.

Durch den eben bemerkten Umstand, dass die Venen der dritten und vierten Kieme beiderseits sich zu einem *Truncus communis* verbinden, unterscheidet sich die Anordnung der Kiemenvenen des *Lepidosteus* von jener der *Plagiostomen*, bei welchen entweder die Venen der ersten und zweiten Kieme jeder Seite sich zu einem gemeinschaftlichen Stamme verbinden (*Raja clavata, R. batis, R. miraletus*) oder alle vier Kiemenvenen bis zur Vereinigung mit den gegenseitigen isolirt bleiben, von welchem Verhalten ich an *Acanthias* und *Mustelus vulgaris* einen Fall vor mir habe. —

Bei *Acipenser sturio* und *ruthenus*, wo sich die Kiemenvenen wie bei *Lepidosteus* verhalten, tritt noch der eigenthümliche Umstand ein, dass die Bildung der Aorta aus den Kiemenvenen nicht an der Schädelbasis stattfindet, sondern in der Substanz der knorpeligen Schädelkapsel selbst. Die Vene der ersten Kieme dringt nämlich gleich nach ihrem Hervortreten aus dem Kiemenbogen in den Basalknorpel des *Cranium* ein, läuft in diesem, mit derselben Vene der anderen Seite convergirend, nach hinten, um nach einem Wege von anderthalb Zoll (*A. sturio*) mit ihr zum Aortenanfang zu verschmelzen. Die Vene der zweiten und der *Truncus communis* für die Venen der dritten und vierten Kieme bleiben eine Strecke

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

weit ausserhalb des Schädelknorpels, durchbohren ihn hierauf in der Medianlinie und zwar unsymmetrisch, indem die Venen der linken Seite hinter jenen der rechten liegen. Noch interessanter ist, dass die Venen der linken und rechten Seite im Basalknorpel sich kreuzen, die rechten sich in den linken Rand des Aortenanfangs, die linken in den rechten Rand desselben inseriren. Erst nach der Aufnahme der letzten Kiemenvenen taucht die Aorta aus dem Schädelknorpel auf, und lagert sich in eine Furche desselben, um am Rumpfe neuerdings von einem knorpeligen Canal (der bei *Acipenser ruthenus* grösstentheils häutig bleibt) umschlossen zu werden.

Die erste Kiemenvene erzeugt bei *Lepidosteus* die *Carotis posterior*, die letzte die Arterie der Schwimmblase (Müller).

II. Aeste der Aorta.

a. Die ersten zwei Zweige welche der Aortenstamm bei *Lepidosteus* abgibt, entspringen aus seiner Rückenwand, noch vor der Einmündung der letzten Kiemenvenen. Sie sind nicht stark, dringen durch das *Occipitale basilare* in die Schädelhöhle, und sind ihrer Verästelung zufolge die eigentlichen *Carotides*, da sie nur dem verlängerten Mark und dem Gehirn angehören. Sie verdienen somit eigentlich den Namen *Carotides posteriores* mit mehr Recht, als die von Müller sogenannten Zweige der ersten Kiemenvenen, welche zwar auch in die Schädelhöhle eindringen, aber nicht in ihr bleiben, das Gehirn unbetheilt lassen, nur den Riechlappen einen Ast zusenden und aus der Schädelhöhle wieder herausgehend die Umgebungen des Auges und das Oberkiefer-Gerüste versorgen.

b. Hinter diesen wahren Carotiden folgen, und zwar schon mehr an die Seitenflächen des Aortenstammes herabgedrückt, die beiden *Arteriae subclaviae*. Sie sind die einzigen mächtigen Zweige der Aorta bis zur Afterflosse hin. Ihr Ursprung liegt schon jenseits der Einmündung der letzten Kiemenvenen — zwei Linien hinter ihr. Die unverhältnissmässige Stärke der *Subclaviae* ergibt sich aus dem Fehlen der *Coeliaca* und *Mesenterica anterior*. Der Darmcanal und sein Zugehör werden nämlich bloss von der sehr stark entwickelten *Arteria mesenterica posterior* mit Blut versehen, — der Magen dagegen von den *Subclaviis*.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die *Subclavia* folgt dem concaven Rande des Schultergürtels, gibt anfangs einen mit der *Profunda brachii* zu vergleichenden Ast zur vorderen Seite desselben, welcher selbst wieder zwei kleine Aestchen zur Haut der Kiemenkammer sendet. Hierauf theilt sie sich in zwei Zweige. Der schwächere geht zu den an der Hinterseite des Schultergürtels befindlichen Muskeln, — der stärkere versorgt die Brustflossen, und läuft bis zum unteren Ende des Schultergürtels herab, wo er noch so stark ist, dass er in die untere Leibeswand eindringt, und durch zwei Drittel der Länge derselben sich verfolgen liess.

Jede *Subclavia* gibt einen Zoll von ihrem Ursprunge entfernt eine Arteria zum Digestions-Apparate ab, welche so ansehnlich sind, dass sie für eine doppelte *Coeliaca* Anfangs imponiren. Diese *Arteriae coeliace* entspringen aus dem vorderen Rande der *Subclaviae*, laufen ein wenig in der Richtung nach vorn, und krümmen sich dann nach hinten um, wodurch sie an den Mageneingang gelangen und sich verästeln wie folgt:

α. Die *Arteria coeliaca dextra*, welche stärker als die *sinistra* ist, sollte eigentlich *Arteria hepatica* genannt werden, da sie sich an die dem Magen zugekehrte Fläche der Leber anlegt, und bis zu deren hinterem Ende verläuft. Sie schickt während dieses Verlaufes zum Magen vier Zweige herüber, von welchen der erste der stärkste ist. Am hinteren Ende der Leber gibt sie auch einige unbedeutende Zweige zum rechten Eierstock, zwei stärkere Aeste zur voluminösen Gallenblase, und verliert sich mit ihrem letzten Aste, der mit dem *Ductus choledochus* zum Dünndarm übersetzt, in diesem, wo sie mit der später zu erwähnenden *Arteria mesenterica* anastomosirt.

β. Die linke schwächere *Coeliaca* ist eigentlich die *Gastrica*, indem sie an der ganzen Länge des Magens sich verbreitet, Zweige zum linken Eierstock schickt, und mit einer von der *Mesenterica* stammenden *Arteria gastrica*, sowie mit jenen von der Leber-Arterie erzeugten Magenästen zahlreiche Verbindungen eingeht.

c. Hinter den *Subclaviis* folgen bis zum After hin bloss kleine paarige Aeste. Die aus der unteren Wand der Aorta entspringenden zahlreichen, paarigen, aber nicht symmetrischen Aeste (da die rechten etwas vor der hinteren stehen) sind bloss für die Schwimm-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

blase bestimmt, in deren ***Trabeculis*** sie verlaufen und sieh in so viele Aestehen theilen, als die ***Trabeculae*** Seitenzweige abgeben, bis ihre letzten Ramifieationen auf dem Grunde der Sehwimmblasenzellen garbenförmig aus einander strahlende Ausläufer versenden. Ieh zählte deren 38 Paare bei einem grösseren, und 32 bei einem kleineren Exemplare.

Die aus der Seitenwand der Aorta entspringenden paarigen Aeste rücken, je weiter naeh hinten sie liegen, desto mehr auf die obere Wand. Ihre Anzahl beträgt 41 Paare. Sie entspreehen immer der Gelenksverbindung zweier Wirbel, und verlaufen ungefähr eine Linie vor ihr, umgreifen den Wirbel naeh aufwärts, dringen zwisehen je zwei ***Processus costarii*** ein, gelangen auf den Rüeken und verlieren sich in den auf der Wirbelsäule liegenden Muskelmassen. Während dieses Weges geben sie kleine Zweigehen in die der Wirbelsäule entlang gelegenen Nieren, und noeh feinere Aestehen in die ***Foramina intervertebralia*** ab, welehe das Rückenmark versorgen. Sie entsprechen den Intereostal-Arterien. — Die 17., 20. und 21. ***Arteria intercostalis*** sind auffallend stärker als die übrigen, da sie Zweige zu den Bauehflossen herabsehieken.

Die ganze Aorta ist eigentlieh nur ein von der inneren Gefässhaut ausgekleideter Sinus, der unten und seitwärts von fibrösen Wänden (die der gewöhnliehen Arterien-Structur durehaus entbehren), oben dureh eine Längenfureh der Wirbelsäule abgesehlossen wird. — Ein sehr merkwürdiges Attribut dieser Aorta bilden von ihr ausgehende Gefässringe, welehe durch den entspreehenden Wirbelkörper durehgehen.

Man findet nämlieh jeden Wirbelkörper von einer Seitenfläehe zur anderen hin von einem Canal durehbohrt, in welehe ein von der Rüekenwand der Aorta (oder von deren ***Ramis intercostalibus)*** ausgehendes Gefäss eindringt, und naehdem es den Canal durehlaufen, wieder in die Aorta einmündet. Diese Gefässringe sind nieht unansehnlieh stark, geben aber, wie ieh anfangs vermuthete, keine Zweige zum Rüekenmark und erzeugen überhaupt gar keine Aeste.

Vor ihrem Eintritt in die unteren Dornen der Schwarzwirbelsäule erzeugt die Aorta:

d. die ***Arteria mesenterica*** — ihren stärksten Ast. Sie versorgt den ganzen Darm, das piloriseh Ende des Magens, die *Appendices pyloricae*, die Milz und zum Theil die, die Eileiter auf-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

nehmende Harnblase. Ihre Verästelung hat das Charakteristische, dass sie für Milz und *Appendices pyloricae* nicht einen starken Hauptast, sondern ein ganzes Bündel von kleineren Aesten erzeugt. Die *Rami intestinales* bilden keine Bogen, sondern laufen dicht am Mesenterial-Rande des Darmes hin, an dessen Oberfläche sie starke baumförmige Verzweigungen bilden. Der für die *Valvula spiralis* des Darmes bestimmten Zweige sind drei an Zahl, und dringen oben, unten, und in der Mitte in die genannte Klappe ein, ohne früher andere Zweige abzuschicken. — Die Pfortader, welche als eine Fortsetzung der *Vena caudalis* erscheint, folgt dem Stamme und den Verästelungen der *Arteria mesenterica*. Sie nimmt sämmtliche Eierstocksvenen auf. Die ungemein starke *Vena hepatica* hängt mit ihr nur durch das Capillar-Gefäss-System der Leber zusammen. Grössere Anastomosen gibt es keine, — eben so wenig wie mit den beiden Subvertebralvenen.

Einen Zoll hinter *d.* folgt

e. ein Paar langer Arterien, welche an der inneren Oberfläche der Bauchwand schief nach hinten und unten verlaufen, in die Aftergegend herabkommen, dem Rectum und der Harnblase sehr feine Zweigchen zusenden, und den Becken-Arterien höherer Wirbelthiere analog sind.

f. Unmittelbar vor dem Eintritte in den unteren Gefäss-Canal der Wirbelsäule folgt die unpaarige Arterie der Afterflosse, welche vor dem ersten Flossenträger schief nach hinten und unten zieht, in die seitlich auf den Flossenträgern aufliegenden Muskeln der Flossenstrahlen Aeste abgibt, welche mit ähnlichen aus der Fortsetzung der Aorta entsprungenen feineren Flossenzweigen zwischen je zwei Trägern anastomosiren.

Die Caudal-Aorta selbst verhält sich wie die *Aorta abdominalis*, und gibt an jedem unteren Dorn einen an seiner vorderen Kante herablaufenden Ast ab, welche in der Flossenhaut selbst mehrfache, feine, bogenförmige Anastomosen bilden. Die Zweige für die Dorsalflosse entspringen aus den *Arteriis intercostalibus*, welche hier *spinales* genannt werden mögen. Der heterocerken Richtung des Wirbelsäulen-Endes folgend, muss die Aorta für die unteren Strahlen der Schwanzflosse die längsten, für die oberen die kürzesten *Ramos pinnales* absenden. Die in demselben Canale liegende *Vena caudalis*, welche sich bei ihrem Eintritte in die

Digitized by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Bauchhöhle in die beiden Nierenvenen fortsetzt (somit keine Nierenpfortader wird), und durch einen starken Ast, welcher selbst grösser als die Nierenvenen ist, in Pfortader übergeht, liegt unter der *Aorta caudalis*.

Schlüsslich muss noch erwähnt werden, dass sämmtliche arterielle Gefässe ohne Unterschied (nur den Aortenstamm ausgenommen), in dem Lumen der Lymph-Gefässe eingeschlossen liegen.

Bemerkungen zu Jacquelain's Äquivalentbestimmung des Phosphors.

Von dem w. M. **Prof. A. Schrötter.**

Herr Jacquelain hat der Akademie zu Paris in ihrer Sitzung vom 22. December v. J. [1]) eine Note über das Äquivalent des Phosphors vorgelegt, nach welcher dasselbe = 29·83 sein soll, während sich aus meinen, vor kurzem im Auszuge veröffentlichten Versuchen, die Zahl 31 für dasselbe ergeben hat [2]). Da ohne Zweifel Äquivalentbestimmungen ganz werthlos sind, wenn sie nicht einen höheren Grad von Genauigkeit erreichen, als die bereits vorhandenen, so hielt ich es für nothwendig ein Verfahren zu wählen, welches, wie ich auch jetzt noch überzeugt bin, allen Anforderungen der Wissenschaft nach ihrem gegenwärtigen Standpunkte entspricht. Für ein solches ist es nicht genügend bloss jene Fehlerquellen zu vermeiden, deren Beseitigung sich gewissermassen von selbst versteht, wie jene die aus unvollkommener Zusammenstellung der Apparate, Unreinheit der Substanzen u. dgl. herrühren; sondern es ist noch überdies unerlässlich, dass die gewählten Methoden ihrem Principe nach richtig, d. h. unabhängig von andern

[1]) Comptes Rendus etc. T. XXXIII. S. 693.

[2]) Die vollständige Abhandlung hierüber habe ich der k. Akademie in der Sitzung vom 3. Jänner 1851 vorgelegt. Im Bande VI, S. 58, der Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe erschien ein kurzer Auszug, der die numerischen Endresultate vollständig enthält und von mehreren geschätzten Zeitschriften aufgenommen wurde. Herrn Jacquelain ist diese Arbeit offenbar noch unbekannt gewesen, als er seine Note veröffentlichte.